

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2002289926

PUBLICATION DATE : 04-10-02

APPLICATION DATE : 26-03-01

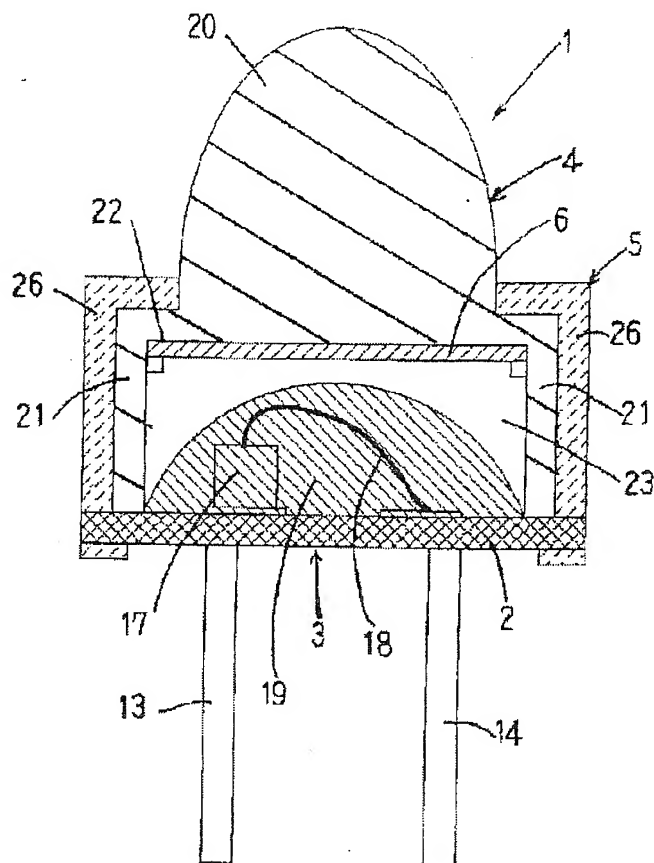
APPLICATION NUMBER : 2001087899

APPLICANT : TOTTORI SANYO ELECTRIC CO LTD;

INVENTOR : MOTOIKE TATSUYA;

INT.CL. : H01L 33/00 F21V 5/04 F21V 9/08  
 F21V 13/02 F21V 17/00 H01L 23/02 //  
 F21Y101:02

TITLE : WHITE-COLOR INDICATOR



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a white-color indicator that can be increased in size and is made to emit uniformly dimmed white light by stably arranging a phosphor.

SOLUTION: This white-color indicator is provided with a substrate set 3, having first and second connection pins 13 and 14 fixed through a substrate 2 and a blue light emitting diode 17 fixed on the first connection pin 13, a lens section 20, and a pedestal section 21, having a cavity 23 on its bottom side; and the display is also provided with a lens body 4 arranged on the substrate 2, a phosphor 16 arranged on the pedestal section 21 located above the diode 17, and a light shielding frame 5, from which the lens section 20 is protruded and which surrounds the pedestal section 21 on the substrate 2.

COPYRIGHT: (C)2002,JPO

(19) 日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-289926

(P2002-289926A)

(43) 公開日 平成14年10月4日 (2002.10.4)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テーマコード <sup>*</sup> (参考)
H 0 1 L 33/00		H 0 1 L 33/00	N 3 K 0 1 1
F 2 1 V 5/04		F 2 1 V 5/04	Z 5 F 0 4 1
9/08		9/08	C
13/02		13/02	C
17/00	3 5 0	17/00	3 5 0
審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 6 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願2001-87899(P2001-87899)

(22) 出願日 平成13年3月26日 (2001.3.26)

(71) 出願人 000001889

三洋電機株式会社

大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号

(71) 出願人 000214892

鳥取三洋電機株式会社

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地

(72) 発明者 本池 達也

鳥取県鳥取市南吉方3丁目201番地 鳥取

三洋電機株式会社内

(74) 代理人 100111383

弁理士 芝野 正雅

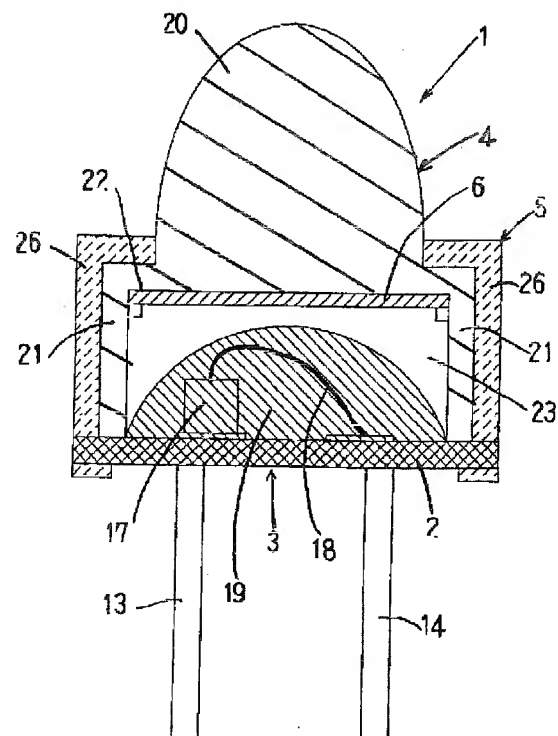
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 白色表示器

## (57) 【要約】

【課題】 大型の表示器が得られ、蛍光体を安定して配置させ、均一に調光された白色光を放出する白色表示器を提供する。

【解決手段】 基板2を貫通し固定された第1接続ピン13および第2接続ピン14と、第1接続ピン13上に固定された青色発光ダイオード17とを有する基板セット3と、レンズ部20と、その下に空洞23が形成された基台部21とを有し、基板2上に配置されたレンズ体4と、青色発光ダイオード17の上方に位置し、基台部21に配置された蛍光体16と、レンズ部20を突出させ、基台部21を囲み、基板2上に配置された遮光枠5とを具備する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 基板と、前記基板を貫通し固定された第1接続ピンおよび第2接続ピンと、前記第1接続ピン上に固定された青色発光ダイオードとを有する基板セットと、レンズ部と、その下に空洞が形成された基台部とを有し、前記基台部が前記青色発光ダイオードを囲む様に、前記基板上に配置されたレンズ体と前記青色発光ダイオードの上方に位置し、前記基台部に配置された蛍光体と、前記レンズ部を突出させ、前記基台部を囲み、前記基板上に配置された遮光棒とを具備した事の特徴とする白色表示器。

【請求項2】 前記蛍光体は、前記青色発光ダイオードからの青色光を吸収し、蛍光を発し、前記レンズ体は拡散材が含まれ、前記レンズ部から白色光が放出される事の特徴とする請求項1の白色表示器。

【請求項3】 前記基板セットに、単数又は複数の前記青色発光ダイオードを設けた事の特徴とする請求項1の白色表示器。

【請求項4】 前記基台部に挿入部を設け、シート状の前記蛍光体は前記挿入部に挿入され、配置されている事の特徴とする請求項1の白色表示器。

【請求項5】 前記蛍光体の両端は、前記遮光棒の内面に当接される事により、前記蛍光体は所定位置に配置されている事の特徴とする請求項4の白色表示器。

【請求項6】 前記遮光棒は、前記青色発光ダイオードの側方に位置する前記基台部と、前記蛍光体の側部とを囲む様に配置されている事の特徴とする請求項1の白色表示器。

【請求項7】 前記レンズ体と前記遮光棒を一体成形とし、少なくとも前記レンズ部を透光性とし、少なくとも前記遮光棒を遮光性とした事の特徴とする請求項1の白色表示器。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は白色表示器に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の表示器は例えば特開2000-208815号公報に示されている。この公報によると、リードフレームのカップ上に青色発光ダイオードを載置し、蛍光体から成るコーティング部材にて青色発光ダイオードを覆っている。そして、拡散材を含むモールド部材にて、上記青色発光ダイオードと、コーティング部材と、リードフレームの1部を覆っている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記表示器では、青色発光ダイオードが載置されるカップは比較的面積が小さいので、多数の青色発光ダイオードを載置する事ができず、大型の表示器が得られない第1の欠点がある。

【0004】また、コーティング部材に含まれる蛍光物質は、ランダムに沈降するため、青色光の吸収が位置的にばらつき、白色光が一樣に（均一して）放射されない第2の欠点がある。

【0005】また、青色発光ダイオードの側方に位置するモールド部材の表面では、青色光が強く、白色光が得られない第3の欠点がある。

【0006】そこで、本発明はこの様な従来の欠点を考慮し、大型の表示器が得られ、蛍光体を安定して配置させ、均一に調光された白色光を放出する白色表示器を提供する。

【0007】

【課題を解決するための手段】上記課題を解決するために、請求項1の本発明では、基板と、前記基板を貫通し固定された第1接続ピンおよび第2接続ピンと、前記第1接続ピン上に固定された青色発光ダイオードとを有する基板セットと、レンズ部と、その下に空洞が形成された基台部とを有し、前記基台部が前記青色発光ダイオードを囲む様に、前記基板上に配置されたレンズ体と、前記青色発光ダイオードの上方に位置し、前記基台部に配置された蛍光体と、前記レンズ部を突出させ、前記基台部を囲み前記基板上に配置された遮光棒とを具備した。

【0008】請求項2の本発明では、前記蛍光体は、前記青色発光ダイオードからの青色光を吸収し、蛍光を発し、前記レンズ体は拡散材が含まれ、前記レンズ部から白色光が放出される。

【0009】請求項3の本発明では、前記基板セットに、単数又は複数の前記青色発光ダイオードを設けた。

【0010】請求項4の本発明では、前記基台部に挿入部を設け、シート状の前記蛍光体は前記挿入部に挿入され、配置されている。

【0011】請求項5の本発明では、前記蛍光体の両端は、前記遮光棒の内面に当接される事により、前記蛍光体は所定位置に配置されている。

【0012】請求項6の本発明では、前記遮光棒は、前記青色発光ダイオードの側方に位置する前記基台部と、前記蛍光体の側部とを囲む様に配置されている。

【0013】請求項7の本発明では、前記レンズ体と前記遮光棒を一体成形とし、少なくとも前記レンズ部を透光性とし、少なくとも前記遮光棒を遮光性とした。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図1ないし図6に従い、本発明の実施の形態に係る白色表示器1を説明する。図1は、白色表示器1に用いられる基板2等の斜視図、図2は基板セット3の斜視図、図3はレンズ体4の斜視図、図4は遮光棒5の斜視図、図5は基板セット3と、レンズ体4と、遮光棒5と、蛍光体6の各斜視図、図6は白色表示器1の断面図である。

【0015】図1と図2に於て、基板2は例えばガラス繊維入りのエポキシ樹脂から成り、平面から見れば長方

形状に形成されている。基板2の周辺近傍には、第1孔7、8と、第2孔9、10、11、12が形成されている。

【0016】第1接続ピン13は、例えば電気伝導率が高い材質（銅等）から成る丸棒である。第1接続ピン13は、基板2に形成された孔を貫通し、例えば圧入等により基板2に固定されている。第1接続ピン13の上面が第1平坦部15である。

【0017】第2接続ピン14は、例えば電気伝導率が高い材質（銅等）から成る丸棒である。第2接続ピン14は、基板2に形成された孔を貫通し、例えば圧入等により、基板2に固定されている。第2接続ピン14の上面が第2平坦部16である。

【0018】青色発光ダイオード17は青色光を発光するものであり、銀ペースト等により第1接続ピン13の第1平坦部15上に固定されている。

【0019】細線18は例えば金等から成り、1端が青色発光ダイオード17の表面電極に接続され、他端が第2接続ピン14の第2平坦部16上に接続されている。

【0020】コーティング部19は例えばシリコン樹脂等から成り、青色発光ダイオード17と、細線18等を覆う様に、形成されている。これらの部品により、基板セット3が構成されている。

【0021】次に、図3と図5に示す様に、レンズ体4は例えば、ポリカーボネイド樹脂、エポキシ樹脂等の透光性樹脂から成る。レンズ体4には、酸化チタン等の拡散材が含まれている。

【0022】レンズ体4は例えば、レンズ部20と、基台部21と、挿入部22等から構成されている。レンズ部20は例えばドーム状に形成されている。

【0023】基台部21は、レンズ部20につながって、レンズ部20の下に形成されている。基台部21の外形は略直方体状であり、その下部は空洞23が形成されている。

【0024】基台部21の左側部と右側部には、2つの挿入部22が形成されている。挿入部22は正面から見れば、略長方形に形成され、奥へ進めば、空洞23とつながる様に形成されている。レンズ体4の中央近傍に於て、挿入部23の上面と、空洞23の上面と、レンズ部20の底面は、同一面である。

【0025】また、平面から見ると、基台部21の外形は、レンズ部20の外形よりも、外側に位置する様に形成されている。図5に示す様に、基台部21の下方には、第1ピン24、25が形成されている。これらの部品により、レンズ体4は構成されている。

【0026】次に、図5と図6に示す様に、蛍光体6は、シート状（略直方体）のものである。蛍光体6は例えば、赤色蛍光顔料と緑色蛍光顔料とを等量に混合した蛍光顔料を、シリコン樹脂の中に混合し、硬化されたものである。

【0027】この様に、基台部21に挿入部22が形成され、蛍光体6は挿入部22に挿入され、所定位置に配置されている。

【0028】次に、図4と図5に示す様に、遮光棒5は例えば、ABS樹脂、PBT樹脂等の透光性材質から成る。遮光棒5は例えば、基部26と、開口部27と、第2ピン28、29、30、31と、空洞部32等から構成されている。

【0029】基部26の外形は略直方体状であり、その上面には、開口部27が形成されている。基部26の下部は空洞部32が形成され、空洞部32の上部は開口部27につながっている。

【0030】基部26の下方には、第2ピン28、29、30、31が形成されている。これらの部品により、遮光棒5が構成されている。

【0031】次に、主に図5と図6に従い、白色表示器1の組立の工程を説明する。最初に製造者は、シート状の蛍光体6をレンズ体に設けられた挿入部22の中に挿入し配置する。

【0032】製造者は、レンズ体4に設けられた第1ピン24、25を、基板2に設けられた第1孔8、7の中に挿入し、位置決めする。その結果、レンズ体4に設けられた基台部21は、基板2上に配置される。また、必要に応じて、上記第1ピン24、25を第1孔8、7に挿入後、第1ピン24、25の先端を溶着し、レンズ体4を基板セット3に固定しても良い。

【0033】この様に、青色発光ダイオード17等を覆うコーティング部19は、レンズ体4に設けられた空洞23内に配置されている。即ち、レンズ体4に設けられた基台部21は、青色発光ダイオード17を囲む様に構成されている。また、上述した様に、蛍光体6は青色発光ダイオード17の上方に位置する様に、レンズ体4の挿入部22内に配置されている。

【0034】次に製造者は、遮光棒5に設けられた第2ピン28、29、30、31を、基板2に設けられた第2孔11、12、9、10の中に挿入し、第2ピン28、29、30、31の先端を溶着する。その結果として、遮光棒5は基板2上に固定される。

【0035】この時、図6に示す様に、レンズ体4のレンズ部20は、遮光棒5の開口部27から突出している。また、遮光棒5の基部26は、レンズ体4の基台部21を囲んでいる。即ち、遮光棒5はレンズ部20を突出させ、基台部21を囲む様に基板2上に配置され、固定されている。

【0036】図5に示す様に、蛍光体6の左端6aは、遮光棒5に設けられた基部26の左内面26aに当接している。また、蛍光体6の右端6bは、基部26の右内面26bに当接している。即ち、蛍光体6の両端6a、6bは、遮光棒5の内面26a、26bに当接している。上記構成により、蛍光体6は所定位置に配置され、

左右、又は前後、又は上下に移動しない様に、設けられている。

【0037】図6に示す様に、遮光棒5は、青色発光ダイオード17の側方に位置する基台部21および蛍光体6の側部を囲む様に、配置されている。

【0038】また上述した様に、蛍光体6は例えば赤色蛍光顔料と緑色蛍光顔料とを含んでいる。その結果、青色発光ダイオード17から放射された青色光は、蛍光体6により吸収され、同時に、白色に波長変換され、レンズ部20から放出される。

【0039】即ち、蛍光体6は、青色発光ダイオード17からの青色光を吸収し、蛍光を放射する。レンズ体4は拡散材が含まれ、レンズ部20から白色光が放出される様に、構成されている。図6に示す様に、以上の部品により、この白色表示器1は構成されている。

【0040】なお、上述の説明と異なり、基板2に複数個の第1接続ピン13を設け、各第1接続ピン13上に、各々の青色発光ダイオード17を載置し配線しても良い。

【0041】この場合、従来のリードフレーム方式の表示器（従来の技術で説明した）に比べ、本発明では、基板2に於ける一定の断面積当りに載置できる青色発光ダイオード17の個数を増やす事ができる。

【0042】即ち、基板セット3として、単数の青色発光ダイオード17のみならず、複数個の青色発光ダイオード17を設ける事ができる。その結果、レンズ部20の直径を大きくしても、調光の度合いが良い大型の表示器が得られる。

【0043】なお、上述の説明において、白色表示器1として発光ダイオードランプを例示した。しかし本発明は上記ランプに限定されず、基板2上に複数の青色発光ダイオード17を設けた平面型表示器としても、利用できる。

【0044】また、上述の説明と異なり、本発明では、レンズ体4と遮光棒5を一体成形しても良い。この場合、少なくとも、レンズ部20を透光性とし、少なくとも遮光棒5を遮光性とする様に、2色成形しても良い。

【0045】

【発明の効果】請求項1の本発明では、基板と、前記基板を貫通し固定された第1接続ピンおよび第2接続ピンと、前記第1接続ピン上に固定された青色発光ダイオードとを有する基板セットと、レンズ部と、その下に空洞が形成された基台部とを有し、前記基台部が前記青色発光ダイオードを囲む様に、前記基板上に配置されたレンズ体と、前記青色発光ダイオードの上方に位置し、前記基台部に配置された蛍光体と、前記レンズ部を突出させ、前記基台部を囲み、前記基板上に配置された遮光棒とを具備する。この様に、基板上に設けられた基台部に蛍光体を配置するので、基板上に設けられた青色発光ダイオードと、蛍光体との距離を所定値に維持する事がで

きる。その結果、従来の様な蛍光物質の沈降を防止する事ができ、より良く調光された白色光を放射する事ができる。また、青色発光ダイオードは、レンズ体と同時にモールドされるのではなく、レンズ体の基台部に設けられた空洞に位置する。その結果、レンズ体のレンズ部は、青色発光ダイオードの存在に関係なく、任意の形状に製造できる。また、上記モールド時に、青色発光ダイオードに応力がかかる事を防止できる。

【0046】請求項2の本発明では、前記蛍光体は、前記青色発光ダイオードからの青色光を吸収し、蛍光を発し、前記レンズ体は拡散材が含まれ、前記レンズ部から白色光が放出される構成とする。この様に、青色発光ダイオードから放射された青色光は、蛍光体（例えば、赤色蛍光顔料と緑色蛍光顔料を含むもの）により吸収される。それと同時に、吸収された上記光は白色に波長変換され、放出される。その結果、白色発光の色差（青っぽいとか、黄色っぽい等）が少なくなる。

【0047】請求項3の本発明では、前記基板セットに、単数又は複数の前記青色発光ダイオードを設ける構成とする。この様に、基板セットとして、単数の青色発光ダイオードのみならず、複数個の青色発光ダイオードを設ける事ができる。また、従来のリードフレーム方式の表示器に比べ、本発明では、基板に於ける一定の断面積当りに載置できる青色発光ダイオードの個数を増やす事ができる。故に、レンズ部の直径を大きくしても、調光の度合いが良い大型の表示器が得られる。

【0048】請求項4の本発明では、前記基台部に挿入部を設け、シート状の前記蛍光体は前記挿入部に挿入され、配置される構成とする。この様に、シート状の蛍光体を基台部の挿入部に挿入し、配置する事により、青色発光ダイオードと、蛍光体との距離のばらつきが無くなる。

【0049】請求項5の本発明では、前記蛍光体の両端は、前記遮光棒の内面に当接される事により、前記蛍光体は所定位置に配置される構成とする。この様に、蛍光体の両端を遮光棒の内面に当接させる事により、蛍光体は、左右、前後、上下に移動しない様に、所定位置に配置させ続ける事ができる。その結果、青色発光ダイオードと蛍光体との距離は所定値に維持される。

【0050】請求項6の本発明では、前記遮光棒は、前記青色発光ダイオードの側方に位置する前記基台部と、前記蛍光体の側部とを囲む様に配置される構成とする。この様に、青色発光ダイオードの側方に位置する基台部と、蛍光体の側部とを囲む様に、遮光棒を配置する。その結果、青色発光ダイオードの側方から放射される青色光は、上記遮光棒により遮光される。故に、従来の様に、青色発光ダイオードの側方に位置するモールド部材の表面に於て、青色光が強い欠点を解消できる。

【0051】請求項7の本発明では、前記レンズ体と前記遮光棒を一体成形とし、少なくとも前記レンズ部を透

光性とし、少なくとも、前記遮光棒を遮光性とした構成とする。この様に、レンズ部を透光性とする事により、光取出し効率を高め、遮光棒を遮光性とする事により、青色発光ダイオードの側方への青色光を視認させにくくする。また、レンズ体と遮光棒を一体成形とし、2部品を1部品にする事により、材料費を安くできる。さらに、2部品を1部品にするので、組立費も安くなる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係る白色表示器1にて用いられる基板2等の斜視図である。

【図2】上記白色表示器1に用いられる基板セット3の斜視図である。

【図3】上記白色表示器1に用いられるレンズ体4の斜視図である。

【図4】上記白色表示器1に用いられる遮光棒5の斜視図である。

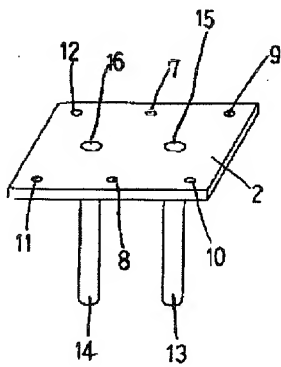
【図5】上記白色表示器1に用いられる基板セット3と、レンズ体4と、遮光棒5と、蛍光体6の各斜視図である。

【図6】上記白色表示器1の断面図である。

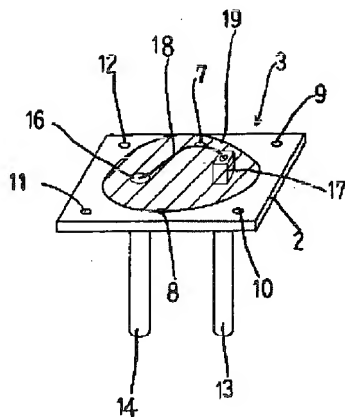
【符号の説明】

- 2 基板
- 3 基板セット
- 4 レンズ体
- 5 遮光棒
- 6 蛍光体
- 13 第1接続ピン
- 14 第2接続ピン
- 17 青色発光ダイオード
- 20 レンズ部
- 21 基台部
- 23 空洞

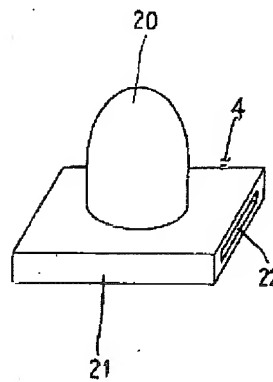
【図1】



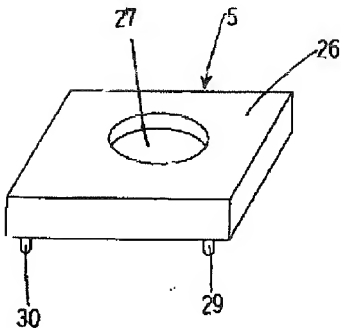
【図2】



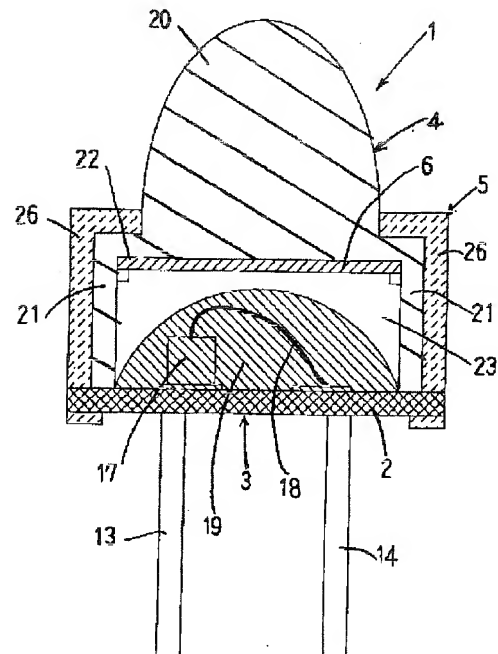
【図3】



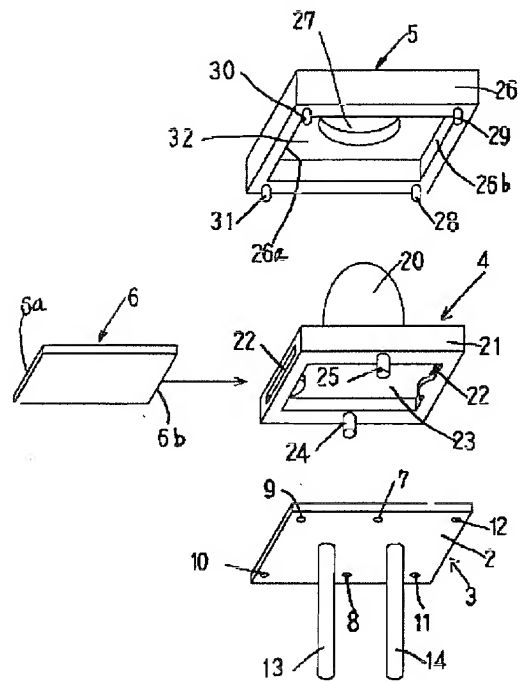
【図4】



【図6】



【図5】



フロントページの続き

(51)Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	(参考)
H 0 1 L 23/02		H 0 1 L 23/02	F
// F 2 1 Y 101:02		F 2 1 Y 101:02	

Fターム(参考) 3K011 JA01  
 5F041 AA14 AA42 DA07 DA12 DA13  
 DA20 DA29 DA45 DB09 EE16  
 EE24 EE25 FF02